

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-256500

(43)Date of publication of application : 11.09.2002

(51)Int.Cl.

C25D 17/20

C25D 21/00

(21)Application number : 2001-051495

(71)Applicant : BEITEKKU JAPAN:KK

(22)Date of filing : 27.02.2001

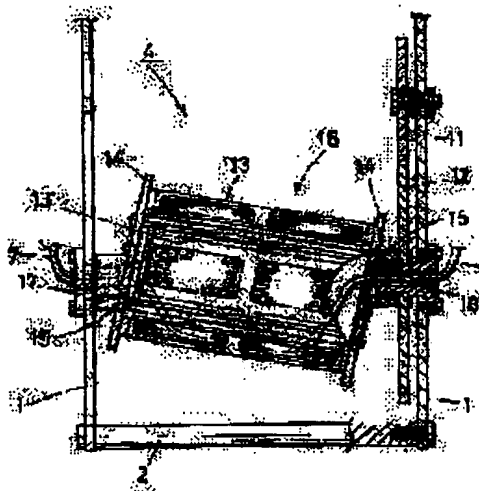
(72)Inventor : DAIWAN TAKASHI

## (54) BARREL PLATING EQUIPMENT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide barrel plating equipment which effectively prevents contamination of a plating liquid due to damage of a lead wire and has high productivity.

**SOLUTION:** The barrel plating equipment comprises a barrel which is rotatably supported at both ends by support members via two support axes, a hole at the barrel side for inserting a lead wire therein, which is formed in the barrel, and a hole at the support axis side for inserting the lead wire therein, which communicates with the hole at the barrel side and is formed in the support axis. The size of an open part at the barrel side of the hole at the support axis side is to fit the lead wire. The hole on the barrel side comprises facing to the hole at the support axis side, and has a larger diameter than the open part at the barrel side of the hole at the support axis side, which prevents inflow of workpieces when the lead wire is inserted through the hole at the barrel side.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

<http://www19.ipdl.jpo.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAFta4iZDA414256500P1.htm>

04/01/21

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-256500

(P2002-256500A)

(43) 公開日 平成14年9月11日 (2002.9.11)

(51) Int. Cl.

C 2 5 D 17/20  
21/00

識別記号

F I

C 2 5 D 17/20  
21/00

サーチコード(参考)

K  
F

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-51495(P2001-51495)

(22) 出願日 平成13年2月27日 (2001.2.27)

(71) 出願人 501080217

株式会社バイテックジャパン

大阪府堺市豊田857番地の1

(72) 発明者 大満 峻

大阪府堺市豊田857番地の1 株式会社バ

イテックジャパン内

(74) 代理人 100076406

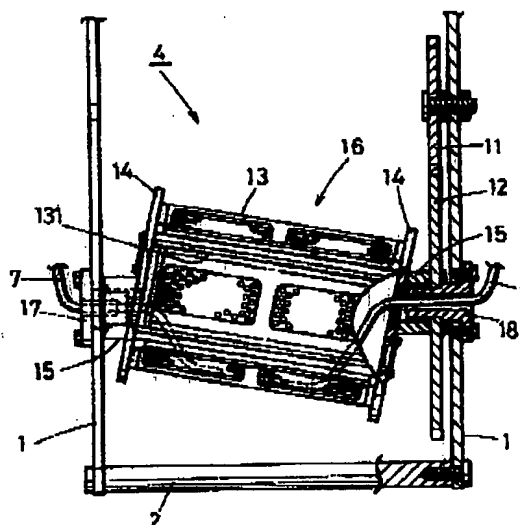
弁理士 杉本 勝徳 (外1名)

(54) 【発明の名称】 バレルメッキ装置

(57) 【要約】

【課題】 リード線の破損によるメッキ液の汚染を効果的に防止するとともに、生産性の高いバレルメッキ装置の提供を目的とする。

【解決手段】 本発明のバレルメッキ装置は、バレルを2本の支持軸を介して両端支持状態で支持部材に回転可能に支持するとともに、バレルに、リード線を挿通させるためのバレル側挿通孔を形成し、支持軸に、前記バレル側挿通孔に連通し、リード線を挿通させるための支持軸側挿通孔を形成したもので、支持軸側挿通孔におけるバレル内方側の開放部の大きさを、リード線に密着する大きさとする一方、バレル側挿通孔を、支持軸側挿通孔に対向させるとともに、バレル側挿通孔の大きさを、支持軸側挿通孔におけるバレル容器内方側の開放部より大径で、バレル側挿通孔にリード線を挿通させたときにワークの流入を阻止する大きさとするものである。



BEST AVAILABLE COPY

(2)

特開2002-256500

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ワークが装填される中空状のバレルと、2本の支持軸を備える支持部材とを備え、バレルを2本の支持軸を介して両端支持状態で支持部材に回転可能に支持するとともに、

バレルに、バレルの外方とバレル内との間に配設するリード線を挿通させるためのバレル側挿通孔を形成し、支持軸に、前記バレル側挿通孔に連通し、バレルの外方とバレル内との間に配設するリード線を挿通させるための支持軸側挿通孔を形成しており、

支持軸側挿通孔におけるバレル内方側の開放部の大きさを、リード線に密着する大きさとする一方、バレル側挿通孔を、支持軸側挿通孔に対向させるとともに、バレル側挿通孔の大きさを、支持軸側挿通孔におけるバレル容器内方側の開放部より大径で、バレル側挿通孔にリード線を挿通させたときにワークの流入を阻止する大きさとすることを特徴としたバレルメッキ装置。

【請求項2】バレルが、筒体と、バレル側挿通孔を有し前記筒体の両端開口を覆う側板と、この側板に設けられ支持軸を回転可能に受け入れる軸受けとを備えており、前記側板の内面を平面に形成するとともに、

バレルと支持軸との間に、支持軸がバレルの側板の内面よりバレル内方に突出するのを阻止する突出阻止手段を設けたことを特徴とする請求項1記載のバレルメッキ装置。

【請求項3】バレルの側板が、側板本体と、バレル側挿通孔を有し、側板本体の材質よりも摩擦係数の小さい材質で形成され、側板本体に若脱可能に取り付けられるリード線挿通部材とを備えていることを特徴とする請求項2記載のバレルメッキ装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばマイクロチップコンデンサなどのワークにメッキ加工を施すためのバレルメッキ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のバレルメッキ装置Yは、図5に示すように、ワークが装填される合成樹脂製の中空状のバレル容器Bと、バレル容器Bに固着され、内部にリード線Rを挿通可能とした挿通孔Dを有する合成樹脂製のリード線支持部材FとからなるバレルAと、このバレルAを回転軸線(a)を中心に回転自在に支持する図示しない支持部材とを備えて構成されている。リード線支持部材Fは、挿通孔Dの中心がバレル容器Bの回転軸線(a)上に位置されるときに、バレル容器Bの外側からバレル容器B内部に突出した状態に嵌合されるボスF1と、テーパ面を有する錐体状に形成された、ボスF1の先端部を覆うキャップF2とから構成されている。リード線Rは、表面がゴム又は樹脂によって被覆されており、バレルAの外側から挿通孔Dを通してバレル容器B

2

の内部に挿入されている。そして、バレルA全体を回転させることにより、バレルA内に収納されたワークがリード線Rの陰極側電極に電気的に接続してメッキされる。このとき、挿通孔Dに挿通されたリード線Rは、バレルの回転に連動しないようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、挿通孔Dにリード線Rを挿通させた状態でバレルA全体を回転させるためには、リード線Rの外径と挿通孔Dの内径との間に隙間を設けなければならないが、ワークが例えばマイクロチップコンデンサのように隙間よりも小さい微小なものである場合には、この隙間にワークが入り込み、挿通孔Dの内壁面やリード線Rの被覆部が破損したり、バレルAの円滑な回転を妨害することがあり、良好なメッキができないという不具合がある。一方、この隙間にワークが入り込まないように、リード線Rの外径と挿通孔Dの内径との間に殆んど隙間を設けないと、バレルAの回転に伴ってリード線Rの被覆部が挿通孔Dの内壁面に擦れて破損するという不具合がある。そして、リード線の被覆部が破損すると、破損により露出したリード線の銅部分がメッキ液中に溶出してメッキ液を汚してしまうという不具合がある。さらに、汚れたメッキ液の取り替えには莫大なコストと手間を要するという不具合もある。また、リード線支持部材Fは、キャップF2によりバレル容器Bの内部に突出した状態となっているため、谷部にワークが付着しやすく均一なメッキができない場合があり、また、キャップF2を突出させた分、容積が小さくなるので、バレル容器Bの内部に収容できるワークの数量を十分に確保できず、生産効率が悪いという不具合もある。

【0004】本発明は上記問題点を鑑みて提案されたものであって、リード線の破損によるメッキ液の汚染を効果的に防止するとともに、生産性の高いバレルメッキ装置の提供を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】以上の目的を達成するために、本発明のバレルメッキ装置は、ワークが装填される中空状のバレルと、2本の支持軸を備える支持部材とを備え、バレルを2本の支持軸を介して両端支持状態で支持部材に回転可能に支持するとともに、バレルに、バレルの外方とバレル内との間に配設するリード線を挿通させるためのバレル側挿通孔を形成し、支持軸に、前記バレル側挿通孔に連通し、バレルの外方とバレル内との間に配設するリード線を挿通させるための支持軸側挿通孔を形成しており、支持軸側挿通孔におけるバレル内方側の開放部の大きさを、リード線に密着する大きさとする一方、バレル側挿通孔を、支持軸側挿通孔に対向させるとともに、バレル側挿通孔の大きさを、支持軸側挿通孔におけるバレル内方側の開放部より大径で、バレル側挿通孔にリード線を挿通させたときにワークの流入を阻

(3)

特開2002-258500

3

止する大きさとしている。また、バレルが、筒体と、バレル側押通孔を有し前記筒体の両端開口を覆う側板と、この側板に設けられ支持軸を回転可能に受け入れる軸受けとを備えており、前記側板の内面を平面に形成するとともに、バレルと支持軸との間に、支持軸がバレルの側板の内面よりバレル内方に突出するのを阻止する突出阻止手段を設けてもよい。さらに、バレルの側板が、側板本体と、バレル側押通孔を有し、側板本体の材質よりも摩擦係数の小さい材質で形成され、側板本体に着脱可能に取り付けられるリード線挿通部材とを備えたものであってもよい。

【0006】なお、ワークが例えばマイクロチップコンデンサなど平らで垂いものである場合は、ワークが相互に貼り付いて、メッキムラや厚さのバラツキが大きくなりやすい。そのため、バレルの筒体の中心線を水平面に対して上下方向に $10^{\circ} \sim 12^{\circ}$ 傾斜させた状態で設けて、攪拌効果を上げることが好ましい。さらに、バレルの傾斜角度を $11^{\circ}$ とすれば、よりよいメッキを施すことができる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施形態のバレルメッキ装置Xについて詳細に説明する。

【0008】図1は、本実施形態のバレルメッキ装置Xの斜視図である。図2は、バレルメッキ装置Xの部分断面図である。

【0009】本実施形態のバレルメッキ装置Xは、基本的には、図1、図2に示すように、多角筒状のバレル4と、バレル4を回転可能に支持する支持部材3と、支持部材3に取り付けられる駆動装置8と、駆動装置8の動力をバレル4に伝達する動力伝達装置5とを備えている。そして、支持部材3は、左右一対のアクリル製の支持板1と、支持板1に一体に固定され、バレルの軸方向両端側を回転自在に支持する超高密度ポリエチレン製の支持軸17、18と、支持板1同士を連結するアクリル製の連結部材2とから構成されている。なお、このバレルメッキ装置Xは、メッキ槽内に浸漬させて用いられる。

【0010】バレル4は、図2に示すように、メッキ液を透過させる多数の孔を設けた多孔板を組み合わせて略六角筒状に形成された筒体13と、この筒体13の両端開口部を覆う側板本体14とからなるバレル本体16と、両方の側板本体14に設けられる軸受けとしての軸受け機構15とを備えた構成となっており、特に指定した部材以外は全てアクリル樹脂で形成されている。また、バレル4は、筒体13の軸方向に延びる中心線が水平面に対して $11^{\circ}$ 傾斜した状態となるように支持部材3に取り付けられている。さらに、筒体13には、蓋（図示せず）により閉止され、ワークの出し入れを行う収納口131が設けられている。

【0011】軸受け機構15は、図3、図4に示すよう

10

20

30

40

50

4

に、内部に貫通孔201、211が形成された四角柱状のボス部20、21と、貫通孔201、211の内壁に接着されている超高密度ポリエチレン製の軸受け22とから構成されており、側板本体14に溶着されて、バレル本体16に一体に設けられている。なお、バレル本体16を所定角度傾斜させた状態に支持部材3に取り付けるため、ボス部20、21は、その中心線を側板本体14に対して所定角度傾斜させて設けられている。

【0012】側板本体14には、貫通孔201、211内と連通する連通孔141が形成されており、この連通孔141にバレル側押通孔231を備えた超高密度ポリエチレン製のプシュ23が取り付けられている。プシュ23は、側板本体14の厚さと略同一の厚さの円板状で、取り付け時に外方への抜けを防止するため、側板本体14の内面140側の径が大径に形成されている。そして、側板本体14の内面140と略面一となるように、バレル本体16の内方側から着脱可能に嵌合されている。なお、バレル側押通孔231は、後記する支持軸17、18に設けられたリード線挿通孔174、184に対向する位置に形成されており、リード線挿通孔174、184におけるバレル4内方側の開放部としての挿通孔小径部175、185よりも大径で、リード線7を挿通させたときに、ワークの流入を阻止するように、リード線7の外径よりも僅かに大きい径に形成されている。

【0013】支持部材3の支持軸17、18は、軸受け機構15の軸受け22に挿入される小径部172、182と、小径部172、182よりも大径の突山阻止手段としての大径部171、181と、支持部材3の支持板1にボルト19により取り付けられるフランジ部173、183とから構成されている。なお、一方の支持軸18の小径部182の軸方向長さは、他方の支持軸17の小径部172の長さよりも後記するバレルギア12の厚さだけ長く形成されており、ボス21の遊端部には、バレルギア12がボルト24により取り付けられている。また、支持軸17、18の軸中心には、リード線を挿通させる支持軸側押通孔としてのリード線挿通孔174、184が形成されており、リード線挿通孔174、184におけるバレル4の内方側の開放部を小径に形成して挿通孔小径部175、185を設けている。この挿通孔小径部175、185の大きさは、リード線7を挿通させたときに、リード線7の外周面が密着するように、リード線7とはほぼ同径に形成されている。

【0014】リード線7は、表面にゴムが被覆され、先端部に棒状の陰極側電極（図示せず）が取り付けられたもので、ワークの収納口131からリード線7を挿入し、陰極側電極と反対側の後端部をバレル本体16の内部からプシュに設けるバレル側押通孔231に挿通し、さらに支持軸17、18のリード線挿通孔174、184に挿通させた後、バレル4の外部に引き出して、支持

(4)

特開2002-256500

6

板1に取り付けた陽極側電極6に接続させるようにしている。なお、陰極側の先端部はバレル4内部に挿入されている。

【0015】そして、バレル4を回転させるための駆動装置8は、バレル4の上方位置で支持部材3に固定されており、ケース81内に駆動モータと、駆動モータの回転数を制御する制御装置とが搭載され、駆動モータのオンオフを行う電源スイッチ91と、駆動モータの回転数を調整する操作ツマミ92とを備えている。

【0016】さらに、駆動装置8の動力をバレル4に伝達させる動力伝達装置5は、駆動モータの駆動軸に取り付けられる小径の駆動ギア10と、駆動ギア10から伝達される回転力を後述するバレルギア12に伝達する中間ギア11と、バレル4の一方のボス部21に取り付けられるバレルギア12とから構成されている。そして、駆動装置8を駆動させることにより、動力伝達装置5の駆動ギア10、中間ギア11、バレルギア12を介して、バレル4が支持軸17、18に支持されながら回転するようになっている。

【0017】以上のように構成されたバレルメッキ装置Xを使用してメッキを行う手順について説明する。

【0018】まず、バレル本体16の収納口131からワークとして約0.3mm径のマイクロチップコンデンサと、振動効果高めるセラミック等の電気的不導体からなる1mm程度の球状のダミーとを所定量投入して、蓋を閉止する。次に、バレル本体16の高さ方向約3分の2程度がメッキ液に浸かるように、バレルメッキ装置Xをメッキ槽内に設置する。駆動装置の電源スイッチ91をオンすると、動力伝達装置5の駆動ギア10から中間ギア11を介してバレルギア12に回転力が伝達され、バレルギア12を取り付けたバレル4が、軸受け22を介して、支持軸17、18の周囲を回転し始める。なお、バレル本体16の回転速度は、操作ツマミ92により調整する。

【0019】そして、バレル4を回転させながらバレル本体16内のワークを所定時間メッキ浴させた後、バレルメッキ装置Xをメッキ槽から水槽へ移し換え、バレル本体16の蓋を開けて収納口131からワークを取り出して、メッキ工程は終了する。

【0020】以上のように、本実施形態のバレルメッキ装置Xは、支持板1に固定される支持軸17、18に形成される挿通孔小径部175、185をリード線7に密着する大きさとしてリード線7を保持しながら、バレル4側のバレル側挿通孔231の大きさをリード線挿通孔174、184における挿通孔小径部175、185よりも大径で、かつ、リード線7を挿通させたときに、ワークの流入を阻止するように、リード線7の外径よりも僅かに大きい径に形成したので、リード線7とバレル側挿通孔231との間にワークが流入することなくバレル4を回転させることができる。したがって、バレル側挿

通孔231に挿通されるリード線7の被覆部がワークにより破損するのを防止できる。

【0021】また、挿通孔小径部175、185は、リード線7を密着させて保持できるので、リード線7を、バレル4の側板本体14に設けるバレル側挿通孔231内に軸中心から位置ズレを少なく挿通させることができる。したがって、リード線7の被覆部が、バレル側挿通孔231の内壁面に接触しにくくなり、リード線挿通孔174、184の内壁面に擦れることによるリード線7の被覆部の破損を軽減できる。

【0022】また、プシュ23が、側板本体14の厚さと略同一の厚さに形成されて、側板本体14の内面140と略同一に取り付けられており、また、支持軸17、18には軸受け22に挿入される小径部の後部に大径部171、181が形成されているので、支持軸17、18に支持されたバレル4が軸方向にずれて、支持軸17、18がバレル本体16の内部に突出することがない。したがって、バレル本体16内部に突出部がないので、ワークが一箇所に溜まってしまいうこともなく、ワークを均一にメッキすることができ、品質の向上を図ることができる。また、バレル本体16の内容積を最大限確保することができるため、メッキの生産効率の向上を図ることができる。

【0023】さらに、プシュ23を、耐腐蝕性および潤滑性に優れた超高密度ポリエチレンにより形成したので、リード線7の被覆を傷つけにくい。また、プシュ23は、バレル本体16の内方側から着脱可能に嵌合するものとしたので、例えば、プシュ23の磨耗により、バレル側挿通孔231の径が大きくなってきた場合などでも、装置全体を解体することなく、バレル4内から簡単にプシュ23を取り替えることができるので、作業性もよい。

【0024】なお、本実施の形態においては、収納したワークに最も良好なメッキを施すため、バレル本体16を、筒体13の軸方向に延びる中心線が水平面に対して11°傾斜した状態となるように支持部材3に取り付けたが、バレル本体16の傾斜角度はこれに限定されることなく、ワークの種類やメッキ液の種類により、最も良好なメッキができる角度にすればよい。

【0025】また、このメッキ工程は、手動により行うだけでなく、自動制御による流れ作業で行ってもよい。例えば、作業の流れ方向に複数個収容可能な細長いメッキ槽と水槽とを設置してなる搬送経路を構成し、メッキ槽内においてバレルメッキ装置Xを搬送する第1搬送手段と、メッキ槽から水槽へ移し変える移動手段と、水槽内においてバレルメッキ装置Xを搬送する第2搬送手段とを設けて、複数台のバレルメッキ装置Xを順次搬送することにより、メッキ処理を、より一層効率よく行うことができる。

【0026】

(5)

特開2002-256500

7

【発明の効果】以上のように本発明のバレルメッキ装置によれば、ワークが装填される中空状のバレルと、2本の支持軸を備える支持部材とを備え、バレルを2本の支持軸を介して両端支持状態で支持部材に回転可能に支持するとともに、バレルに、バレルの外方とバレル内との間に配設するリード線を挿通させるためのバレル側挿通孔を形成し、支持軸に、前記バレル側挿通孔に連通し、バレルの外方とバレル内との間に配設するリード線を挿通させるための支持軸側挿通孔を形成しており、支持軸側挿通孔におけるバレル内方側の開放部の大きさを、リード線に密着する大きさとする一方、バレル側挿通孔を、支持軸側挿通孔に対向させるとともに、バレル側挿通孔の大きさを、支持軸側挿通孔におけるバレル容器内方側の開放部より大径で、バレル側挿通孔にリード線を挿通させたときにワークの流入を阻止する大きさとしたので、バレル側挿通孔とこのバレル側挿通孔に挿通されるリード線との間にワークが入り込まないので、バレル側挿通孔に挿通されるリード線の被覆部がワークにより破損するのを防止できる。

【0027】また、請求項2に係る発明によれば、バレルが、筒体と、バレル側挿通孔を有し前記筒体の両端開口を覆う側板と、この側板に設けられ支持軸を回転可能に受け入れる軸受けとを備えており、前記側板の内面を平面に形成するとともに、バレルと支持軸との間に、支持軸がバレルの側板の内面よりバレル内方に突出するのを阻止する突出阻止手段を設けているので、バレル内部に突出部がなく、ワークを均一にメッキすることができる。品質の向上を図ることができる。また、バレルの内容積を最大限確保することができるため、メッキの生産効率の向上を図ることができる。

【0028】さらに、請求項3に係る発明によれば、バレルの側板が、側板本体と、バレル側挿通孔を有し、側板本体の材質よりも摩擦係数の小さい材質で形成され、側板本体に着脱可能に取り付けられるリード線挿通部材\*

\*とを備えているので、バレル側挿通孔の内壁面がリード線の被覆部に接触してもリード線の被覆部を傷つけにくい。また、バレル側挿通孔に不具合が生じた場合、例えば、リード線を挿通させた際に、バレル側挿通孔とリード線との間にワークが入り込むほどバレル側挿通孔の径が大きすぎた場合などには、リード線挿通部材を取り替えるだけでその不具合が解消されるので利便性に富み、コストもかからない。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明にかかる実施形態のバレルメッキ装置の斜視図

【図2】同バレルメッキ装置の一部を断面して示す説明図

【図3】同バレルメッキ装置の要部拡大断面図

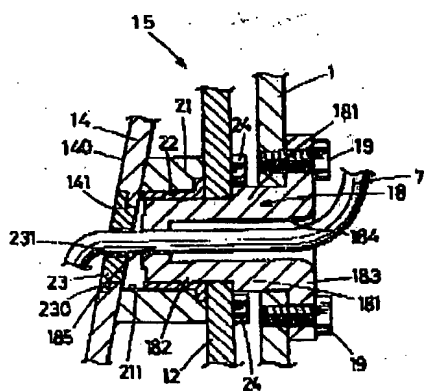
【図4】同バレルメッキ装置の要部拡大断面図

【図5】従来のバレルメッキ装置の説明図

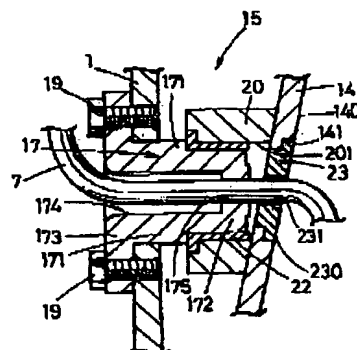
【符号の説明】

X	バレルメッキ装置
3	ケーシング（支持部材）
4	バレル
7	リード線
13	角筒体（筒体）
14	側板本体
15	軸受け機構（軸受け）
17	支持軸
18	支持軸
171	大径部（突出阻止手段）
181	大径部（突出阻止手段）
174	リード線挿通孔（支持軸側挿通孔）
184	リード線挿通孔（支持軸側挿通孔）
175	挿通孔小径部（バレル内方側の開放部）
185	挿通孔小径部（バレル内方側の開放部）
23	ブシュ（リード線挿通部材）
231	バレル側挿通孔

【図3】



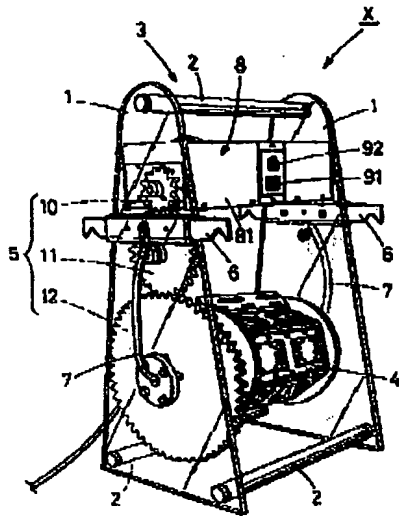
【図4】



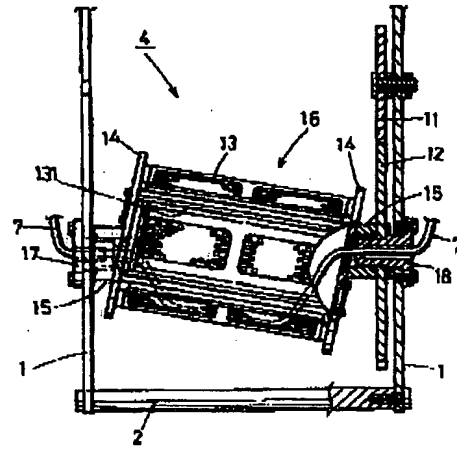
(6)

特開2002-258500

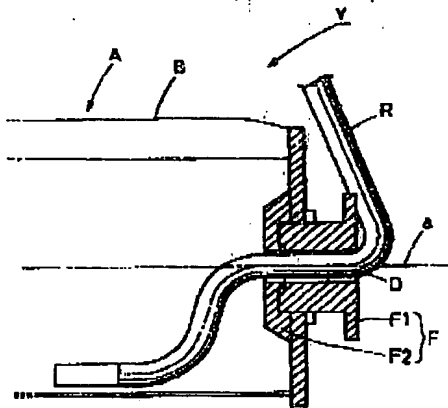
【図1】



【図2】



【図5】



BEST AVAILABLE COPY